

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-139388

(43)Date of publication of application : 13.05.1992

(51)Int.Cl.

F28F 3/08

F28D 9/00

(21)Application number : 02-261955

(71)Applicant : HISAKA WORKS LTD

(22)Date of filing : 29.09.1990

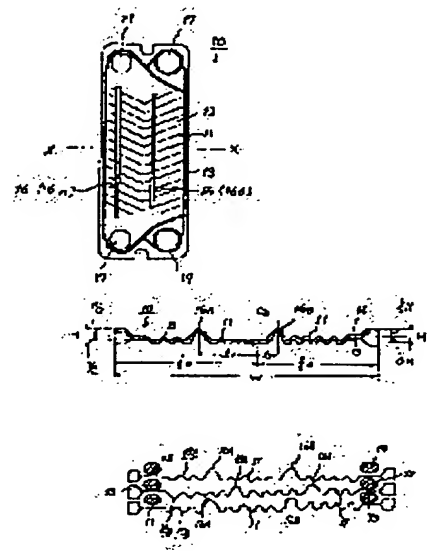
(72)Inventor : AMANO TSUKASA

## (54) PLATE TYPE HEAT EXCHANGER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable a heat transfer plate to be manufactured using a single press die by a method wherein supporting surfaces for a gasket are positioned at a central part of a molding depth of the heat transfer plate and at least two plate-space holding beads are fixed to a non-symmetrical position on a heat transfer surface.

**CONSTITUTION:** Supporting surfaces 14 and 15 for a gasket 13 in each of heat transfer plates 10 are arranged at a position of  $1/2$  of a molding depth H of the heat transfer plate 10. Plate-space holding beads 16 having a higher height size than that of a corrugated part 11 for generating turbulent flow are fixed at non-symmetrical positions as viewed from a direction of width W of the heat transfer plate 10 on each of heat transfer surfaces 12. For example, two plate-space holding beads 16A and 16B having a higher projecting height than that of a corrugated member 11 for generating a turbulent flow are fixed at each of positions 11, 12 as measured from a center C2 in a width direction spaced apart by  $1/2W$  only from a side end of the heat transfer plate 10. A plurality of heat transfer plates 10 are piled up under a presence of the gasket 13 to form a plate type heat exchanger.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-139388

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

F 28 F 3/08  
F 28 D 9/00

識別記号

3 0 1 B

庁内整理番号

7153-3L  
7153-3L

⑬ 公開 平成4年(1992)5月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 プレート式熱交換器

⑯ 特 願 平2-261955

⑰ 出 願 平2(1990)9月29日

⑱ 発 明 者 天 野 宰 兵庫県宝塚市南口2-11-17

⑲ 出 願 人 株式会社日阪製作所 大阪府大阪市中央区平野町3丁目4番6号

⑳ 代 理 人 弁理士 江原 省吾

明 細 書

1. 発明の名称

プレート式熱交換器

2. 特許請求の範囲

(1) 伝熱面に乱流発生用の波形部を形成してなる伝熱プレートを、ガスケットを介して複数枚重ね合わせることによって構成されたプレート式熱交換器において、

上記伝熱面の周縁部に設けられるガスケットの支持面を、当該伝熱プレートの成形深さの中央に位置させ、かつ、上記伝熱面上で当該伝熱プレートの幅方向から見て非対称の位置に、上記乱流発生用の波形部よりも大きな高さを有するプレート間隔保持用のビードを固設したことを特徴とするプレート式熱交換器。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、プレート式熱交換器に関するものであり、詳細には、高粘度の熱交換媒体や固形分の多い詰まり易い熱交換媒体に使用するプレート式

熱交換器の改良に関するものである。

(従来の技術)

複数枚の伝熱プレートを、ガスケットの介在下に重ね合わせたプレート式熱交換器が市販されている。例えば、特公昭63-501030号公報には、高粘度の熱交換媒体、あるいは、多量の固形分を含んだ熱交換媒体を加熱、あるいは、冷却する際に、伝熱面上での流動性の低下や固形分、例えば繊維質の詰まりを防止するため、伝熱面上に整列配置された複数本のリブからなる間隔保持手段を設けた伝熱プレートが提案されている。この伝熱プレートは、プレス加工によって成形されており、第7図A、Bに示すように全体として方形をなす伝熱プレート(1A)(1B)のコーナ部分に通液口(3A)(3B)(3C)(3D)を設けると共に、これらの通液口の間に広がる一方の伝熱プレート、例えば(1A)の伝熱面(2A)上に間隔保持用のビード(4A)(4B)(4C)(4D)を整列配置状態で面設している。同図において、(5A)(5B)は乱流発生用のビード、(6A)(6B)は伝熱プレート

(1A) (1B) の周縁部に装着されたガスケット、また、(6C) は通液口 (3A) (3B) (3C) (3D) を伝熱プレート (1A) (1B) の 1 枚毎に遮断状態に保持する目的で装着された環状ガスケットを示す。上記伝熱プレート (1A) (1B) は、第 8 図に示すように、それぞれの周縁部にガスケット (6A) (6B) を介在させた状態で複数枚積層することによって、プレート式熱交換器に構成されている。  
〔発明が解決しようとする課題〕

第 7 図および第 8 図に例示する従来方式では、間隔保持用のビード (4A) (4B) (4C) (4D) と乱流発生用のビード (5A) を具えた伝熱プレート (1A) と、乱流発生用のビード (5B) のみを具えた伝熱プレート (1B) とを交互に積層することによってプレート式熱交換器を構成しているため、伝熱プレート (1A) (1B) のプレス加工に際しては 2 種類のプレス用金型が必要となる。このため、プレス用金型の製作費が高くなり、プレス加工時には金型交換によって生産性が低下する。また、個々の伝熱プレート (1A) (1B) 毎に異なった

種類のガスケット (6A) (6B) を使い分けなければならない、コストアップを来すだけでなく、プレート式熱交換器の製造行程が複雑化する。更にビード (4A) (4B) (4C) (4D) を設けることによって一方のプレート間隔は広くすることができるものの、他方のプレート間隔は広げることができない。このため、高温側媒体と低温側媒体が共に高粘度であったり、固形分の多い液体であるときには、このプレート式熱交換器は使用不能となる。  
〔課題を解決するための手段〕

上記課題の解決手段として本発明は、伝熱面に乱流発生用の波形部を形成してなる伝熱プレートを、ガスケットを介して複数枚重ね合わせることによって構成されたプレート式熱交換器において、上記伝熱面の周縁部に設けられるガスケットの支持面を、当該伝熱プレートの成形深さの中央に位置させ、かつ、上記伝熱面上で当該伝熱プレートの幅方向から見て非対称の位置に、上記乱流発生用の波形部よりも大きな高さを有する少なくとも 2 本のプレート間隔保持用のビードを固設した

ことを特徴とするプレート式熱交換器を提供するものである。

〔作用〕

伝熱面の周縁部に設けられるガスケットの支持面を、伝熱プレートの成形深さの中央に位置させると共に、伝熱面上でこの伝熱プレートの幅方向から見て非対称の位置に、乱流発生用の波形部よりも大きな高さを有するプレート間隔保持用のビードを固設する。この伝熱プレートを 1 枚置きに上下反転させ、この状態で積層することによって、総ての伝熱プレート間に等しい流路間隔が設定される。また、伝熱プレートを 1 枚置きに紙面に平行な軸を回転中心として裏裏反転させ、この状態で積層することによって、対向する伝熱プレート間に広い流路間隔と狭い流路間隔が交互に設定される。

〔実施例〕

以下、第 1 図乃至第 6 図に基づいて本発明の具体例を説明する。これらの図面において、(10) は伝熱プレート、(11) は伝熱プレート (10) の

伝熱面 (12) 上に形成された乱流発生用の波形部、(13) は伝熱面 (12) の周縁部に装着されたガスケット、(17) は通液口を示す。それぞれの伝熱プレート (10) において、ガスケット (13) の支持面 (14) および (15) は、第 2 図に示すように、当該伝熱プレート (10) の成形深さ (H) の  $1/2$  の位置に設ける。また、それぞれの伝熱面 (12) 上で伝熱プレート (10) の幅 (W) 方向から見て非対称の位置に、上記乱流発生用の波形部 (11) よりも大きな高さ寸法を有するプレート間隔保持用のビード (16) を固設する。第 2 図に示す具体例では、伝熱プレート (10) の側端から  $1/2 W$  だけ離れた幅方向中心 ( $C_2$ ) から計って、それぞれ ( $e_1$ ) ( $e_2$ ) なる位置に、乱流発生用の波形部 (11) よりも突出高さの大きな 2 本のプレート間隔保持ビード (16A) (16B) を固設している。

上記伝熱プレート (10) をガスケット (13) の介在下に複数枚積層することによってプレート式熱交換器が形成される。対向配置された複数枚の

伝熱プレート(10)間に等しい流路間隔を設定したい場合には、第3図および第4図に示すように、座着面(14)上にガスケット(13)を固着した伝熱プレート(10A)と、この伝熱プレート(10A)を平面上で上下反転させた伝熱プレート(10B)とを交互に積層する。このような積層配置を繰返すことによって、対向配置された伝熱プレート(10)の間に等しい流路間隔が設定される。

これに対して対向配置された複数枚の伝熱プレート(10)の流路間隔を広狭交互に設定したい場合には、第5図および第6図に示すように、座着面(14)上にガスケット(13)を固着した伝熱プレート(10A)と、この伝熱プレート(10A)を紙面に平行な軸X(第1図参照)を回転中心として表裏反転させ座着面(15)上にガスケット(13)を固着させた伝熱プレート(10B)とを交互に積層する。このような積層配置を繰返すことによって、対向配置された伝熱プレート(10)の間には広狭交互の流路間隔が設定される。

(発明の効果)

流路間隔の如何に拘らず単一のプレス用金型を使用して伝熱プレートを製作することが可能になるため、プレート式熱交換器の製造コストが大幅に低減する。また、座着面間の距離が一定であるため、ガスケットが1種類で済み、伝熱プレートの構造が簡易となるだけでなく、製造工数の低減に対しても効果が発揮される。更に媒体の粘度や固形分の含有量に応じて流路間隔を変更することが可能であるから、高粘度の媒体、あるいは固形分の多い媒体の加熱/冷却に適した熱交換器となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る伝熱プレートの平面図、第2図はその横断面図、第3図および第5図は伝熱プレートの積層順序の説明図、第4図および第6図は積層された伝熱プレートの横断面図、第7図A、Bは従来の伝熱プレートの平面図、第8図はその積層構造を説明する横断面図である。

(10) (10A) (10B) ……伝熱プレート、

(11) ……乱流発生用の波形部、

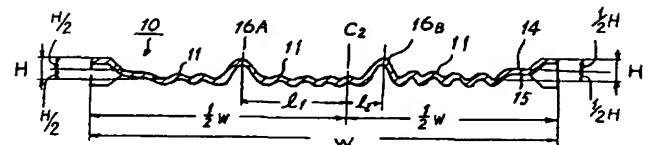
(12) ……伝熱面、 (13) ……ガスケット、

(14) (15) ……ガスケット支持面、

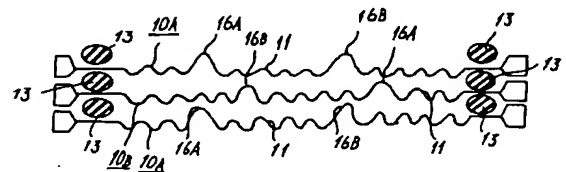
(H) ……伝熱プレートの成形深さ、

(16) (16A) (16B) ……プレート間隔保持ビード、

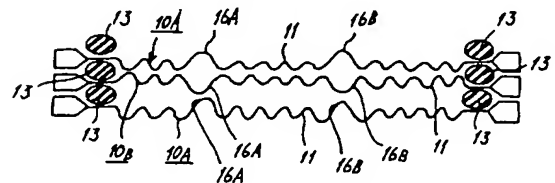
第2図



第4図

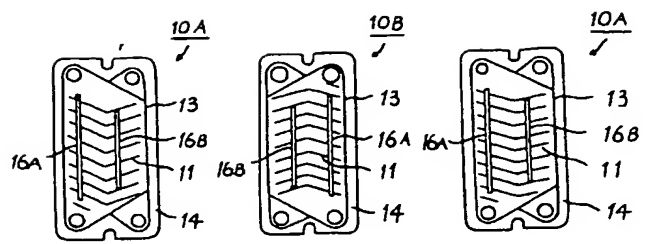


第6図

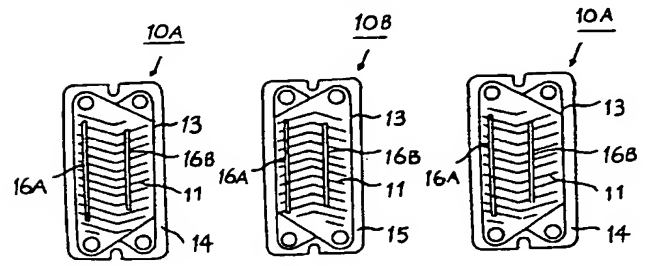


特許出願人 株式会社 日阪製作所  
代理人 江原 省 吾

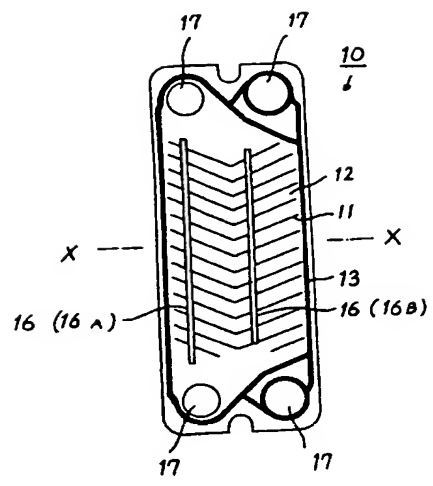
第 3 圖



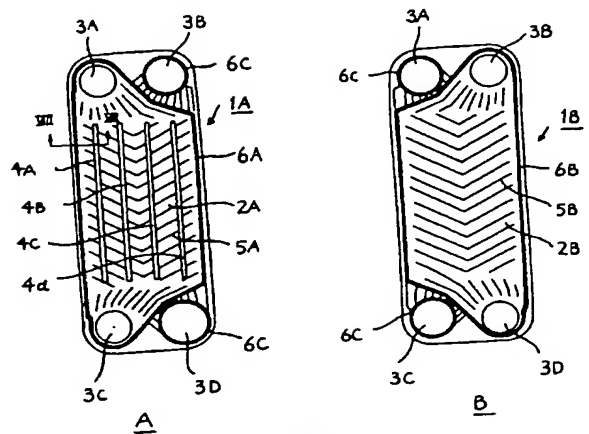
第 5 圖



第 1 圖



第 7 圖



第 8 圖

